

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月20日
Date of Application:

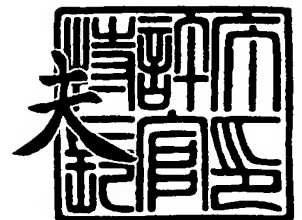
出願番号 特願2002-337050
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-337050]

出願人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2003年11月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00848

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 02/01

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカ株式会社内

 【氏名】 高林 敏行

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置及び画像記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化インクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、紫外線硬化インクを硬化させる紫外線を発生する紫外線光源が設けられた紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出した紫外線硬化インクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を記録する画像記録装置において、前記紫外線光源は、発光波長ピークが $305 \sim 375 \text{ nm}$ であり、かつ記録媒体表面上での最高照度が $40 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの主走査方向における前方又は後方の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記記録ヘッドを複数配設し、前記各記録ヘッドの間に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向の後方に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 前記紫外線照射装置の総消費電力が $1 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 未満であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項 6】 前記紫外線硬化インクは、 25°C における粘度が $7 \sim 50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項 7】 前記紫外線硬化インクは、光重合性モノマーとして、少なくとも 1 種のオキセタン環を有する化合物を含有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項 8】 前記紫外線硬化インクは、光重合性モノマーとして、少なく

とも 1 種のオキセタン環を有する化合物 60～95 質量%、少なくとも 1 種のオキシラン基を有する化合物 5～40 質量%、少なくとも 1 種のビニルエーテル化合物 0～40 質量%、を含有することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項 9】 前記記録媒体は、前記紫外線硬化インクを吸収しない材質であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項 10】 ノズルが設けられた記録ヘッドから紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化インクを吐出させて記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に、発光波長ピークが 305～375 nm であり、かつ記録媒体表面での最高照度が 40～1000 mW/cm² となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成される紫外線光源から紫外線を照射してインクを硬化させ、画像を記録することを特徴とする画像記録方法。

【請求項 11】 紫外線硬化インクが記録媒体に着弾した後、0.001～2.0 秒の間に、前記紫外線照射装置により紫外線を照射することを特徴とする請求項 10 記載の画像記録方法。

【請求項 12】 ノズルから吐出するインク液滴量が、1～15 pl であることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の画像記録方法。

【請求項 13】 紫外線を照射して記録媒体に着弾した紫外線硬化インクを硬化させた後の総インク膜厚が、2～20 μm であることを特徴とする請求項 10～12 のいずれか一項に記載の画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像記録装置及び画像記録方法に係り、特に紫外線を照射することでインクを硬化させて画像を記録する画像記録装置及び画像記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット式の画像記録装置として、近年、紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化インクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、紫外

線硬化インクを硬化させるための紫外線を照射する紫外線照射装置とを有する画像記録装置が用いられている。記録ヘッドは、画像記録装置内に設けられた棒状のガイドレールに移動自在に支持されたキャリッジに搭載されており、紫外線照射装置は、キャリッジの両側部に設けられている。これにより、画像記録装置は、キャリッジが駆動することにより記録ヘッドが往復運動するとともに、所定の画像信号に基づいてノズルから所要の色のインクを吐出して記録媒体に着弾させ、その後、記録媒体に紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を記録する。そして、従来の画像記録装置においては、紫外線光源として水銀ランプやメタルハライドランプ等の紫外線ランプを備える紫外線照射装置が用いられている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開昭60-132767号公報（第1頁、第1図等）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、紫外線照射装置に用いられる水銀ランプやメタルハライドランプ等は相当の大きさを有する。したがって、従来の画像記録装置（特許文献1）では、紫外線照射装置を保持するキャリッジの重量が重くなるため、キャリッジの移動速度が減速して画像記録効率が低下するという問題があった。また、画像記録装置全体が大型化するという問題もあった。

【0005】

また、従来の画像記録装置（特許文献1）では、水銀ランプやメタルハライドランプ等により紫外線を照射すると熱が発生するため、例えば食品包装等に用いられる軟包装素材の薄膜フィルムに画像を記録する場合に、薄膜フィルムにカールや波うち等が発生するという問題があった。

【0006】

さらに、従来の画像記録装置（特許文献1）では、水銀ランプやメタルハライドランプ等を用いるため、消費電力が大きいという問題もあった。

【0007】

そこで、本発明は、小型で画像記録効率が良い上に消費電力が少なく、熱収縮性の材質からなる記録媒体にも良好な画像を記録することができる画像記録装置及び画像記録方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明による画像記録装置は、紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化インクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、紫外線硬化インクを硬化させる紫外線を発生する紫外線光源が設けられた紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出した紫外線硬化インクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を記録する画像記録装置において、前記紫外線光源は、発光波長ピークが $305 \sim 375 \text{ nm}$ であり、かつ記録媒体表面上での最高照度が $40 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、紫外線光源は、記録媒体表面での最高照度が $40 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成されているため、小型な紫外線照射装置により高い照度の紫外線が、紫外線硬化インクが着弾した記録媒体に対して照射される。また、紫外線照射装置により記録媒体に対して紫外線を照射しても、紫外線光源が発光ダイオードにより構成されているため、熱せられることがない。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 に記載の画像記録装置は、請求項 1 に記載の画像記録装置において、前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの往復移動する方向の前方又は後方の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、記録ヘッドの往復移動する方向の前方又は後方の少なくとも一方に紫外線照射装置を設けられているため、記録ヘッド及び紫外線照射装置が

往復移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射される。そして、紫外線光源が発光ダイオードにより構成されており、紫外線照射装置が軽量化されるため、紫外線照射装置及び記録ヘッドが高速度で移動することができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 3 に記載の画像記録装置は、請求項 2 に記載の画像記録装置において、複数の記録ヘッドを有しており、各記録ヘッドの間に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、各記録ヘッドの間に紫外線照射装置が設けられており、記録ヘッドと紫外線照射装置との距離が短いため、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に紫外線硬化インクが着弾してから短時間内に紫外線が照射される。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 に記載の画像記録装置は、請求項 1 に記載の画像記録装置において、前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向の後方に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、ラインヘッド方式の記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向の後方に紫外線照射装置が設けられているため、記録媒体が移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射される。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 5 に記載の画像記録装置は、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像記録装置において、前記紫外線照射装置の総消費電力が 1 k w ・ h r 未満であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、少ない消費電力で記録媒体に画像が記録される。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 6 に記載の画像記録装置は、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載

の画像記録装置において、前記紫外線硬化インクは、25℃における粘度が7～50 mPa・sであることを特徴とする。

【0019】

本発明によれば、紫外線硬化インクは、25℃における粘度が7～50 mPa・sであるため、ノズルから安定して吐出され、紫外線が照射されると良好に硬化する。

【0020】

また、請求項7に記載の画像記録装置は、請求項1～5のいずれか一項に記載の画像記録装置において、前記紫外線硬化インクは、光重合性モノマーとして、少なくとも1種のオキセタン環を有する化合物を含有することを特徴とする。

【0021】

本発明によれば、インクがカチオン重合型の紫外線硬化インクであるため、比較的低照度の紫外線を照射することで硬化する。

【0022】

また、請求項8に記載の画像記録装置は、請求項1～5のいずれか一項に記載の画像記録装置において、前記紫外線硬化インクは、光重合性モノマーとして、少なくとも1種のオキセタン環を有する化合物60～95質量%、少なくとも1種のオキシラン基を有する化合物5～40質量%、少なくとも1種のビニルエーテル化合物0～40質量%、を含有することを特徴とする。

【0023】

本発明によれば、インクがカチオン重合型の紫外線硬化インクであるため、比較的低照度の紫外線を照射することで良好に硬化する。

【0024】

また、請求項9に記載の画像記録装置は、請求項1～8のいずれか一項に記載の画像記録装置において、前記記録媒体は、前記紫外線硬化インクを吸収しない材質であることを特徴とする。

【0025】

本発明によれば、紫外線硬化インクを吸収しない材質の記録媒体であっても、インクを吐出させて紫外線により硬化させると、画像が記録される。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 0 に記載の画像記録方法は、ノズルが設けられた記録ヘッドから紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化インクを吐出させて記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に、発光波長ピークが 3 0 5 ～ 3 7 5 n m であり、かつ記録媒体表面での最高照度が $4 0 \sim 1 0 0 0 \text{ mW} / \text{cm}^2$ となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成される紫外線光源から紫外線を照射してインクを硬化させ、画像を記録することを特徴とする

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、記録媒体表面での最高照度が $4 0 \sim 1 0 0 0 \text{ mW} / \text{cm}^2$ となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成されている紫外線光源から紫外線を照射するため、高い照度の紫外線によって紫外線硬化インクが硬化する。また、発光ダイオードにより構成されている紫外線光源から記録媒体に対して紫外線を照射するため、記録媒体が熱せられることがない。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 1 1 に記載の画像記録方法は、請求項 1 0 に記載の画像記録方法において、紫外線硬化インクが記録媒体に着弾した後、0. 0 0 1 ～ 2. 0 秒の間に、前記紫外線照射装置により紫外線を照射することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、紫外線硬化インクが記録媒体上で広がる前に、紫外線が照射される。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 1 2 に記載の画像記録方法は、請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載の画像記録方法において、ノズルから吐出するインク液滴量が、1 ～ 1 5 p l であることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、高精細な画像が形成される。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 1 3 に記載の画像記録方法は、請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか一項に記載の画像記録方法において、紫外線を照射して記録媒体に着弾した紫外線硬

化インクを硬化させた後の総インク膜厚が、 $2 \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする。

【0033】

本発明によれば、例えば軟包装素材の薄膜フィルムに紫外線硬化インクを吐出、硬化させても、カールや波うちが発生することがなく、印刷物全体の質感を損ねることもない。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図1から図4を参照して説明する。

【0035】

画像記録装置1は、図示しない棒状のガイドレールを有しており、このガイドレールには、キャリッジ2が支持されている。このキャリッジ2は、図示しない駆動機構によって主走査方向Aを往復移動するようになっている。また、画像記録装置1には、記録媒体4を主走査方向Aと直交する副走査方向に送るための搬送機構（図示しない）が設けられている。

【0036】

キャリッジ2には、図1に示すように、インクを吐出するノズル6を形成してなる記録ヘッド7が搭載されており、この記録ヘッド7は、ホワイト（W）、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）、ライトイエロー（Ly）、ライトマゼンタ（Lm）、ライトシアン（Lc）、ライトブラック（Lk）、ホワイト（W）の各色のインクを有している。

【0037】

記録ヘッド7は、図2に示すように、基板8を有しており、この基板8には圧電素子12が設けられている。圧電素子12には、リード線10及び電極11を介して、圧電素子駆動回路9が接続されている。圧電素子12と対向する位置には流路板13が設けられており、これら圧電素子12と流路板13とによってインク流路14が形成されている。圧電素子12は、圧電素子駆動回路9によりパルス状信号電圧が印加されると、上方へ膨張するようになっており、これにより、インク流路14が圧縮されるようになっている。流路板13の上面には、伝熱

部材 15 を介してヒータ 16 が設けられており、このヒータ 16 にはヒータ電源 17 が接続されている。インク流路 14 の一端は、ノズル 6 に連通しており、他端は複数のインク流路 14 の共通液室 18 を介してインク供給体に連通している。

【0038】

ノズル 6 の径は、各ノズル 6 から吐出させるインクの液滴の 1 滴の量が、2 p l ～ 15 p l となるように、インクとの関係において定められている。

【0039】

キャリッジ 2 の両側部には、図 1 に示すように、蛇腹部材 19 を介して紫外線照射装置 20 が設けられている。紫外線照射装置 20 は、記録媒体 4 に吐出されたインクに対して照射する紫外線を発生させる紫外線光源 21 を有し、紫外線照射装置 20 の記録媒体 4 と対向する面には、特定の波長の紫外線を透過させるフィルター 22 が設けられている。また、紫外線照射装置 20 には紫外線照射装置電源 23 が接続されている。

【0040】

紫外線光源 21 は、発光ダイオードにより構成されており、1 回の走査によって記録ヘッドから吐出されたインクが記録媒体に着弾する着弾可能領域を照射できるようにになっている。例えば、 1 mm^2 の発光ダイオードチップを主走査方向 A に 4 個、副走査方向に 20 個並べて構成される。

【0041】

発光ダイオードは、記録ヘッド 7 から吐出されるインクを速やかに硬化させる波長が適宜選択され、 $305\sim 375\text{ nm}$ となるようにされていることが好ましい。また、発光ダイオードは、発光する紫外線の照度が、記録媒体 4 に紫外線が到達する時点で、 $40\sim 1000\text{ mW/cm}^2$ となるようにされていることが好ましい。

【0042】

また、画像記録装置 1 には、図 3 に示すように、圧電素子駆動回路 9、ヒータ電源 17、キャリッジ駆動回路 3、搬送機構駆動回路 5、及び紫外線照射装置電源 23 を制御する制御部 24 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

制御部 2 4 は、所定の画像信号に基づいて所要の圧電素子 1 2 に電圧を印加させるように圧電素子駆動回路 9 を制御するようになっている。

【 0 0 4 4 】

また、制御部 2 4 は、ヒータ電源 1 7 を投入又は切断することにより、ヒータ 1 6 の温度を制御するようになっている。なお、インクを吐出させる際には、記録ヘッド 7 及びインクが 3 5℃～1 0 0℃となるように、ヒータ 1 6 を加熱することが、インクの吐出安定性の点で好ましい。また、紫外線硬化インクは、温度変動による粘度変動幅が大きく、粘度変動はそのまま液滴サイズ、液滴射出速度に大きく影響を与えるため、インク温度を上げながらその温度を一定に保つように、ヒータ電源 1 7 を制御することが必要である。インク温度の制御幅としては、設定温度±5℃、好ましくは設定温度±2℃、更に好ましくは設定温度±1℃である。

【 0 0 4 5 】

上記圧電素子駆動回路 9 及びヒータ電源 1 7 の制御は、インクの性質を考慮して、ノズル 6 から吐出されるインク液滴量が 1～1 5 p l となるように行われる。

【 0 0 4 6 】

また、制御部 2 4 は、キャリッジ駆動回路 3 を制御するようになっており、このキャリッジ駆動回路 3 は、制御部 2 4 からの信号に基づいてキャリッジ 2 の駆動機構を動作させてキャリッジ 2 を主走査方向 A に往復移動させる。このとき、制御部 2 4 は、キャリッジ 2 の主走査方向 A の長さとの関係において、記録媒体 4 に紫外線硬化インクが着弾した後 0. 0 0 1～2. 0 秒以内に、より好ましくは 0. 0 0 1～1. 0 秒以内に紫外線硬化インクに紫外線を照射することができる速さで、キャリッジ 2 に設けられた紫外線照射装置 2 0 を移動させるようになっている。

【 0 0 4 7 】

また、制御部 2 4 は、搬送機構駆動回路 5 を制御するようになっており、この搬送機構駆動回路 5 は、制御部 2 4 からの信号に基づいて搬送機構を動作させて

記録媒体 4 を副走査方向に搬送させる。

【0048】

さらに、制御部 24 は、紫外線照射装置電源 23 を投入又は切断することにより紫外線光源 21 の発光を制御するようになっている。

【0049】

ここで、本発明の実施形態に用いられるインクについて説明する。インクは、特に、「光硬化技術－樹脂・開始剤の選定と配合条件及び硬化度の測定・評価－（技術協会情報）」に記載の「光硬化システム（第4章）」の「光酸・塩基発生剤を利用する硬化システム（第1節）」、「光誘導型交互共重合（第2節）」等に適合するインクである。このインクは、色材、重合性モノマー、光開始剤等を含んで組成されており、紫外線の照射を受けることで光開始剤が触媒として作用することに伴うモノマーの架橋、重合反応によって硬化する性質を有している。ただし、本実施の形態に用いるインクとして、上記「光誘導型交互共重合（第2節）」に適合するインクを用いる場合には、光開始剤は除外されてもよい。

【0050】

紫外線硬化性インクは、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、その両系のインクが本実施の形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能であり、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本実施の形態に用いられるインクとして適用してもよい。しかしながら、酸素による重合反応の阻害が少ない又は無いカチオン重合系インクのほうが機能性・汎用性に優れるため、本実施の形態では、特に、カチオン重合系インクを用いる。

【0051】

紫外線硬化インクは、特開平8-248561号公報、特開平9-34106号公報等に記載されている活性光線の照射で発生した酸により、新たに酸を発生する酸増殖剤を含有することが好ましい。また、光重合モノマーとして、少なくとも1種のオキセタン環を有する化合物を含むことが好ましい。また、オキセタン環を1個含有する単官能オキセタン化合物とオキセタン環を2個以上含有する

多官能オキセタン化合物とを併用することが、硬化後の膜強度と記録媒体への密着性を向上させる上で好ましい。さらに、硬化性の向上のためには、少なくとも1種のオキシラン環を有する化合物を含有することが好ましい。また、ビニルエーテル化合物を用いてもよい。上記光重合生モノマーの添加量は、少なくとも1種のオキセタン環を有する化合物が60～95質量%、少なくとも1種のオキシラン基を有する化合物が5～40質量%、少なくとも1種のビニルエーテル化合物が0～40質量%とすることが好ましい。

【0052】

また、インクは、25℃における粘度が7～50 mPa・sであることが、周囲の温度や湿度等の環境に関係なく吐出が安定し、良好な硬化性を得るために好ましい。

【0053】

次に、本発明の実施形態に用いられる記録媒体4について説明する。記録媒体4は、通常のインクジェット式の画像記録装置に適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体4が適用可能である。また、記録媒体4の形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。特に、本実施の形態で用いられる記録媒体4として、軟包装に用いられる透明又は不透明な非吸収性の樹脂製フィルムが適用できる。樹脂製フィルムの具体的な樹脂の種類として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ-*p*-フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が適用可能であり、さらには、これら樹脂の共重合体、これら樹脂の混合物、これら樹脂を架橋したもの等も適用可能である。中でも、樹脂製フィルムの樹脂の種類として、延伸したポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリプロピレン、ナイロンのいずれかを選択するのが、樹脂製フィルムの透明性・寸法安定性・剛性・環境負荷・コスト等の面で好ましく、2 μ m以上100 μ m以下（好ましくは6 μ m以上50 μ m以下）の厚みを有する樹脂製フィルムを用いるのが

好ましい。また、樹脂製フィルムの支持体の表面にコロナ放電処理、易接着処理等の表面処理を施してもよい。さらに、本実施の形態に用いられる記録媒体 4 として、樹脂により表面を被覆した各種紙，顔料を含むフィルム，発泡フィルム等の不透明な公知の記録媒体 4 も適用可能である。

【 0 0 5 4 】

次に、本実施形態による画像記録装置 1 を用いた本発明に係る画像の記録方法について説明する。

【 0 0 5 5 】

所定の画像信号に基づいて制御部 2 4 により圧電素子駆動回路 9 が制御されることによって、所定の圧電素子 1 2 が選択され、選択された圧電素子 1 2 にリード線 1 0 及び電極 1 1 を介して電圧が印加される。圧電素子 1 2 に電圧が印加されると、圧電素子 1 2 は上方へ膨張し、これにより、インク流路 1 4 が圧縮されてインクがノズル 6 より吐出される。このとき、制御部 2 4 によりヒータ電源 1 7 が制御されることによって、インクは伝熱部材 1 5 及び流路板 1 3 を介してヒータ 1 6 により所定の温度に加熱されている。これにより、ノズル 6 からは、液滴量が 1 ～ 1 5 p l となるインクが吐出される。

【 0 0 5 6 】

このとき、制御部 2 4 によりキャリッジ駆動回路 3 が制御されることによって、キャリッジ 2 の駆動機構が作動してキャリッジ 2 が記録媒体 4 の上方を主走査方向 A に往復移動しており、吐出されたインクが順次記録媒体 4 に着弾する。一方、制御部 2 4 により、キャリッジ 2 に設けられた紫外線照射装置 2 0 の電源が制御されることによって、発光ダイオードにより構成される紫外線光源 2 1 が発光して、発光波長ピークが 3 0 5 ～ 3 7 5 n m であり、かつ記録媒体表面での最高照度が 4 0 ～ 1 0 0 0 m W / c m² となる紫外線を発生させながら、記録媒体 4 の上方を主走査方向 A に往復移動する。これにより、記録媒体 4 に紫外線硬化インクが着弾した後 0 . 0 0 1 ～ 2 . 0 秒以内に、紫外線照射装置 2 0 により紫外線硬化インクに紫外線が照射され、紫外線硬化インクが硬化する。

【 0 0 5 7 】

そして、制御部 2 4 により搬送機構駆動回路 5 が制御されることによって、搬

送機構が作動して記録媒体 4 が副走査方向に搬送され、画像が記録媒体 4 に記録される。

【0058】

以上より、本発明の実施の形態によれば、紫外線光源 21 が発光ダイオードにより構成されているので、紫外線照射装置 20 を軽量化することができ、キャリアッジ 2 の移動速度を高めることができ、画像記録効率が向上する。また、紫外線照射装置 20 を小型化することができるため、ひいては画像記録装置 1 全体を小型化することができる。さらに、発光ダイオードは発熱しないため、紫外線硬化インクに紫外線を照射する際に、軟包装素材の薄膜フィルムに画像を記録する場合でも、薄膜フィルムにカールや波うち等が発生することがなく、良好な画像を得ることができる。さらに、発光ダイオードは小さな電力で発光するため、消費電力を抑えることができる。

【0059】

また、キャリアッジ 2 の両側部に紫外線照射装置 20 が設けられており、キャリアッジ 2 を移動させることにより、キャリアッジ 2 に搭載された記録ヘッド 7 のノズル 6 から吐出され記録媒体 4 に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射されるため、容易かつ確実に紫外線硬化インクを硬化させることができる。

【0060】

また、紫外線硬化インクは、25℃における粘度が7～50mPa・sであり、ノズルから安定して吐出され、紫外線が照射されると良好に硬化するため、良好な画像を得ることができる。

【0061】

また、インクがカチオン重合型の紫外線硬化インクであり、比較的低照度の紫外線を照射することで硬化するため、低照度かつ少ない消費電力で良好な画像を得ることができる。

【0062】

また、紫外線硬化インクが記録媒体 4 に着弾した後、0.001～2.0秒の間に、紫外線照射装置 20 により紫外線が照射され、紫外線硬化インクが記録媒体 4 上で広がる前に硬化するため、高精細な画像を得ることができる。

【0063】

また、ノズル6から吐出するインク液滴量が、1～15 p lであるため、高精細な画像を得ることができる。

【0064】

また、紫外線を照射して紫外線硬化インクを硬化させた後の総インク膜厚が、2～20 μ mであるため、例えば軟包装素材の薄膜フィルムに紫外線硬化インクを吐出、硬化させても、カールや波うちが発生することがなく、印刷物全体の質感を損ねることもないから、良好な画像を得ることができる。

【0065】

なお、本発明の実施形態では、紫外線照射装置20をキャリッジ2の両側部に設けるようにしたが、各記録ヘッド7の間に設けるようにしてもよい。このようにすれば、ノズル6と紫外線照射装置20との距離が短いため、ノズル6から紫外線硬化インクが吐出され記録媒体4に着弾した後、より短い時間内に紫外線硬化インクに紫外線を照射することができる。

【0066】

また、本発明の実施形態では、シリアルヘッド方式の記録ヘッド7を設けるようにしたが、ラインヘッド方式の記録ヘッドを設けるようにしてもよい。この場合、図4に示すように、記録ヘッド25の下流に紫外線照射装置26を設けるようにすれば、記録媒体4が搬送されることにより、記録ヘッド25のノズルから吐出され記録媒体4に着弾した紫外線硬化インクに、紫外線照射装置26により紫外線が照射される。

【0067】**【実施例】**

以下に本発明の実施例を挙げて説明する。

【0068】

表1に示すように、紫外線照射光源に発光ダイオードを用いた画像記録装置において、記録ヘッドをシリアルヘッド方式とした場合及びラインヘッド方式とした場合のそれぞれについて、2種類のインクを種々の記録媒体に吐出、硬化させて画像の記録を行った。また、比較例として紫外線照射光源にメタルハライドラン

プを用いた画像記録装置について、同様に画像の記録を行った。

【表1】

	インク	記録媒体		紫外線照射条件			記録ヘッド	ピーク波長及び記録媒体 面上最高照度
		種類	表面エネルギー (dyn/cm)	紫外線照射光源	光源消費電力	光源消費電力		
実施例1	インク1	OPP	38	発光ダイオード(日亜化学社製特注品)	光源消費電力1kW・hr未満	同上	シリアル	365nmで100mW/cm ²
実施例2		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
実施例3		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
実施例4		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
比較例1	インク2	OPP	38	120W/cm ² メタルハライドランプ(日本電池製 MAL 400NL)	3kW電源	同上	同上	365nmで650mW/cm ²
比較例2		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
比較例3		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
比較例4		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
実施例5	インク3	OPP	38	発光ダイオード(日亜化学社製特注品)	光源消費電力1kW・hr未満	同上	同上	365nmで100mW/cm ²
実施例6		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
実施例7		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
実施例8		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
比較例5	インク4	OPP	38	120W/cm ² メタルハライドランプ(日本電池製 MAL 400NL)	3kW電源	同上	同上	365nmで650mW/cm ²
比較例6		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
比較例7		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
比較例8		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
実施例9	インク5	OPP	38	発光ダイオード(日亜化学社製特注品)	光源消費電力1kW・hr未満	同上	ライン	365nmで100mW/cm ²
実施例10		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
実施例11		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
実施例12		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
比較例9	インク6	OPP	38	120W/cm ² メタルハライドランプ(日本電池製 MAL 400NL)	3kW電源	同上	同上	365nmで650mW/cm ²
比較例10		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
比較例11		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
比較例12		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
実施例13	インク7	OPP	38	発光ダイオード(日亜化学社製特注品)	光源消費電力1kW・hr未満	同上	同上	365nmで100mW/cm ²
実施例14		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
実施例15		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
実施例16		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上
比較例13	インク8	OPP	38	120W/cm ² メタルハライドランプ(日本電池製 MAL 400NL)	3kW電源	同上	同上	365nmで650mW/cm ²
比較例14		PET	53	同上	同上	同上	同上	同上
比較例15		シュリンクOPS	39	同上	同上	同上	同上	同上
比較例16		キャストコート紙	吸収性記録材料	同上	同上	同上	同上	同上

発光ダイオードを用いた紫外線照射光源は、日亜化学社製の特注品であり、ピーク波長が365nmで記録媒体上の最高照度が100mW/cm²、消費電力

が $1 \text{ kW} \cdot \text{hr}$ 未満である。メタルハライドランプを用いた紫外線照射光源は、日本電池社製の MAL 4 0 0 NL であり、ピーク波長が 365 nm で記録媒体上の最高照度が $650 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 、 3 kW の電源を要するものである。

【0069】

インク 1 ～ 4 は、下記のように作製した。アビシア製「ソルスパース 3 2 0 0 GR」20 質量%と、表 2 ～ 5 に示す種類、量の光重合性化合物とを、それぞれステンレスビーカーに入れ、 65°C ホットプレート上で加熱しながら 1 時間攪拌混合し溶解させた。これに、各表に示す種類・量の色材を、直径 1 mm のジルコニアビーズ 200 g と共に容器に入れて密栓し、ペイントシェーカーにて 2 時間分散処理した後、ジルコニアビーズを取り除き、各表に示す光開始剤、増感剤を加えて攪拌混合した。これをプリンター目詰まり防止のため $0.8 \mu\text{m}$ メンブランフィルターで濾過して K インク組成物を得た。

【表 2】

		K(質量%)	C(質量%)	M(質量%)	Y(質量%)	W(質量%)	Lk(質量%)	Lc(質量%)	Lm(質量%)	Ly(質量%)
色材		Cl pigment Black 7	Cl pigment Blue 15:3	Cl pigment Red 57:1	Cl pigment Yellow13	酸化チタン(ア ナターゼ型; 粒径0.2 μ)	Cl pigment Black 7	Cl pigment Blue 15:3	Cl pigment Red 57:1	Cl pigment Yellow13
色材		5.0	2.5	3.0	2.5	5.0	1.3	0.6	0.8	0.6
光重合性化合物(エポキシ化 大豆油、FDA認可)	アデカサイザーO- 130P(旭電化工業)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
光重合性化合物(オキセタン 化合物)	オキセタン1	20.0	15.0	15.0	15.0	20.0	15.0	15.0	15.0	15.0
光重合性化合物(オキセタン 化合物)	オキセタン2	14.9	22.4	21.9	22.4	14.9	23.6	24.3	24.1	24.3
光重合性化合物(オキセタン 化合物)	OXT-221(東亜合成)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
酸増殖剤	化合物2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
塩基性化合物	N-エチルジエタノー ルアミン	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
熱塩基発生剤	熱塩基2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
光カチオン開始剤	開始剤1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
光カチオン開始剤	開始剤2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
増感剤(アントラセン誘導体)	CS7102(日本曹達)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

【表 3】

	K(質量%)	C(質量%)	M(質量%)	Y(質量%)	W(質量%)	Lk(質量%)	Lc(質量%)	Lm(質量%)	Ly(質量%)
色材	Cl pigment Black 7	Cl pigment Blue 15:3	Cl pigment Red 57:1	Cl pigment Yellow13	酸化チタン (アナーゼ型: 粒径0.2 μ)	Cl pigment Black 7	Cl pigment Blue 15:3	Cl pigment Red 57:1	Cl pigment Yellow13
色材	3.5	2	3	2.5	3.5	1.3	0.6	0.8	0.6
光重合性化合物	ラウリルアクリレート(単官能)	20	25	20	20	20	20	20	20
光重合性化合物	テトラエチレンジグリコールジ アクリレート(二官能)	28.5	24.5	25	24	26.2	26.9	26.7	26.9
光重合性化合物	カプロラクタム変性ジペン タエリスリトールヘキサア クリレート(六官能)	22	20	25	25	25	25	25	25
光ラジカル開始剤	イルガキュア1800 チバ・ スペシャルティ・ケミカルズ	5	5	5	5	5	5	5	5
光ラジカル開始剤	イルガキュア500 チバ・ス ペシャルティ・ケミカルズ	3.5	2	2	2	2	2	2	2
光ラジカル開始剤	ジエチルチオキサントン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

【表 4】

		K(質量%)	C(質量%)	M(質量%)	Y(質量%)	W(質量%)
色材		CI pigment Black 7	CI pigment Blue 15:3	CI pigment Red 57:1	CI pigment Yellow13	酸化チタン(ア ナーゼ型・粒 径0.2 μ)
色材		5	2.5	3	2.5	5
光重合性化合物	ラウリルアクリレート(単官 能)	25	20	25	20	20
光重合性化合物	テトラエチレングリコールジ アクリレート(二官能)	16	20	19.5	20	22.5
光重合性化合物	トリメチロールプロパントリ アクリレート(三官能)	25	30	25	30	25
光ラジカル開始剤	イルガキュア1850 チバ・ス ペンシャルティ・ケミカルズ	5	5	5	5	5
光ラジカル開始剤	イルガキュア651 チバ・ス ペンシャルティ・ケミカルズ	3.5	2	2	2	2
光ラジカル開始剤	ジエチルチオキサントン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

【表 5】

		K(質量%)	C(質量%)	M(質量%)	Y(質量%)	W(質量%)
色材		CI pigment Black 7	CI pigment Blue 15:3	CI pigment Red 57:1	CI pigment Yellow13	酸化チタン(アナターゼ型:粒径0.2 μ)
色材		5.0	2.5	3.0	2.5	5.0
光重合性化合物(エポキシ化大豆油、FDA認可)	アデカサイザーO-130P(旭電化工業)	8.4	10.9	10.4	10.9	8.4
光重合性化合物(オキシセタン化合物)	オキシセタン2	20.0	15.0	15.0	15.0	20.0
光重合性化合物(オキシセタン化合物)	オキシセタン3	30.0	35.0	35.0	35.0	30.0
光重合性化合物(オキシセタン化合物)	OXT-211(東亜合成)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
酸増殖剤	化合物2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
塩基性化合物	N-エチルジエタノールアミン	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
熱塩基発生剤	熱塩基2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
光カチオン開始剤	開始剤2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
増感剤(アントラセン誘導体)	DBA(川崎化成工業)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

記録媒体は、巾600mm、長さ500mのOPP (Oriented Polypropylene)、PET (Polyethylene Tereph

thalate)、シュリンクOPS(市販のシュリンク用途のOriented Polystyrene)、キャスコート紙をそれぞれ使用した。OPPは、表面エネルギーが38(dyn/cm)、PETは53(dyn/cm)、シュリンクOPSは39(dyn/cm)のものを用了。

【0070】

インク供給系は、インクタンク、供給パイプ、ヘッド直前の前室インクタンク、フィルター付き配管、ピエゾヘッドからなり、前室タンクからヘッド部分まで断熱して50℃の加温を行った。ピエゾヘッドは、2~15plのマルチサイズドットを720×720dpiの解像度で吐出できるよう駆動して、各インクを連続吐出した。ここでdpiとは、2.54cm当たりのドット数を表す。インクが記録媒体に着弾した後2秒未満内に、キャリッジ両側部に設けられた紫外線照射装置により、記録媒体に紫外線を照射してインクを硬化させた。硬化したインクの膜厚を測定したところ、2.3~13μmであった。

【0071】

上記条件で記録した各画像について、記録媒体のカールや波うちの有無、文字品質、色混じり(にじみ)の有無の各評価を行った。その結果を表6に示す。

【表 6】

番号	カール、波うち	文字品質	色混じり(にじみ)
実施例1	○	◎	○
実施例2	○	◎	○
実施例3	○	◎	◎
実施例4	○	◎	◎
比較例1	×	△	○
比較例2	×	○	○
比較例3	×	△	◎
比較例4	△	△	◎
実施例5	○	○	○
実施例6	○	○	○
実施例7	△	◎	◎
実施例8	○	◎	◎
比較例5	×	○	○
比較例6	×	○	△
比較例7	×	△	○
比較例8	×	○	○
実施例9	○	○	○
実施例10	○	○	△
実施例11	△	○	○
実施例12	○	○	○
比較例9	×	×	○
比較例10	×	×	△
比較例11	×	×	○
比較例12	×	△	○
実施例13	○	○	○
実施例14	○	○	○
実施例15	○	○	○
実施例16	○	○	○
比較例13	×	△	○
比較例14	×	△	○
比較例15	×	×	○
比較例16	△	△	○

記録媒体のカールや波うちの有無についての評価は、記録媒体を手に取り、紫外線を照射しインクを硬化させることにより、記録媒体にカールや波うちが発生していないかを目視評価することにより行い、カールや波うちがなく良好な状態

である場合を○、カールや波うちが発生しているが実用に耐え得る程度である場合を△、カールや波うちが発生し不良な状態である場合を×とした。

【 0 0 7 2 】

文字品質についての評価は、Y、M、C、K各色インクを用いて、目標濃度で 6 ポイントの明朝体のフォントによる文字を印字し、文字のガサツキをルーペで拡大して行い、ガサツキがない場合を◎、僅かにガサツキが確認される場合を○、ガサツキがあるが文字として判別でき実用に耐え得る程度である場合を△、ガサツキがひどく文字がかすれ実用に適さない場合を×とした。

【 0 0 7 3 】

色混じり（にじみ）の有無についての評価は、7 2 0 d p i で、Y、M、C、K各色 1 ドットが隣り合うように印字し、隣り合う各色ドットをルーペで拡大し、色の混じり具合を目視観察することにより行い、隣り合うドットの形状が真円を保ち色混じりがない場合を◎、隣り合うドットの形状がほぼ真円を保ちほとんど色混じりがない場合を○、隣り合うドットの形状が少しくずれて色混じりが生じているが実用に耐え得る程度である場合を△、隣り合うドットの形状がくずれ色混じりがおり実用に適さない場合を×とした。

【 0 0 7 4 】

記録媒体のカールや波うちの有無については、比較例では、記録媒体が熱収縮性の材質からなる場合、不良な状態であるのに対して、実施例ではほとんど場合において良好な状態であった。また、文字品質については、比較例に対してほとんどの実施例において品質が向上した。色混じりについては、インク 2 を使用した場合において比較例よりも色混じりが減少した。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、紫外線光源が発光ダイオードにより構成されている。したがって、紫外線照射装置を小型化することができるため、ひいては画像記録装置全体を小型化することができる。さらに、発光ダイオードは発熱しないため、紫外線硬化インクに紫外線を照射する際に、軟包装素材の薄膜フィルムに画像を記録する場合でも、薄膜フィルムにカールや波うち等が発生すること

がなく、良好な画像を得ることができる。さらに、発光ダイオードは小さな電力で発光するため、消費電力を抑えることができる。

【 0 0 7 6 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、紫外線光源が発光ダイオードにより構成されているおり、紫外線照射装置を軽量化することができるため、紫外線照射装置及び記録ヘッドの移動速度を高めることができ、画像記録効率が向上する。

【 0 0 7 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、各記録ヘッドの間に紫外線照射装置が設けられており、記録ヘッドと紫外線照射装置との距離が短いため、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に紫外線硬化インクが着弾してから短時間内に紫外線が照射されるから、高精細な画像を得ることができる。

【 0 0 7 8 】

また、請求項 4 に記載の発明によれば、ラインヘッド方式の記録ヘッドの記録媒体を搬送する方向の後方に紫外線照射装置が設けられており、記録媒体が移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射されるため、容易かつ確実に紫外線硬化インクを硬化させることができる。

【 0 0 7 9 】

また、請求項 5 に記載の発明によれば、少ない消費電力で記録媒体に画像を記録することができる。

【 0 0 8 0 】

また、請求項 6 に記載の発明によれば、紫外線硬化インクは、2 5℃における粘度が7～5 0 m P a ・ s であり、ノズルから安定して吐出され、紫外線が照射されると良好に硬化するため、良好な画像を得ることができる。

【 0 0 8 1 】

また、請求項 7 に記載の発明によれば、インクがカチオン重合型の紫外線硬化インクであり、比較的低照度の紫外線を照射することで硬化するため、低照度かつ少ない消費電力で良好な画像を得ることができる。

【 0 0 8 2 】

請求項 8 に記載の発明によれば、インクがカチオン重合型の紫外線硬化インクであり、比較的低照度の紫外線を照射することで良好に硬化するため、低照度かつ少ない消費電力で良好な画像を得ることができる。

【 0 0 8 3 】

また、請求項 9 に記載の発明によれば、紫外線硬化インクを吸収しない材質の記録媒体であっても、インクを吐出させて紫外線により硬化させて良好な画像を得ることができる。

【 0 0 8 4 】

また、請求項 1 0 に記載の発明によれば、発光ダイオードにより構成される紫外線光源により紫外線硬化インクに紫外線を照射するが、発光ダイオードは発熱しないため、紫外線硬化インクに紫外線を照射する際に、軟包装素材の薄膜フィルムに画像を記録する場合でも、薄膜フィルムにカールや波うち等が発生することがなく、良好な画像を得ることができる。また、紫外線光源を小型化することができるため、小型な画像記録装置により画像を記録することができる。さらに、発光ダイオードは小さな電力で発光するため、少ない消費電力で画像を記録することができる。

【 0 0 8 5 】

また、請求項 1 1 に記載の発明によれば、紫外線硬化インクが記録媒体に着弾した後、0. 0 0 1 ～ 2. 0 秒の間に、紫外線照射装置により紫外線が照射され、紫外線硬化インクが記録媒体上で広がる前に硬化するため、高精細な画像を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

また、請求項 1 2 に記載の発明によれば、ノズルから吐出するインク液滴量が、1 ～ 1 5 p l であるため、高精細な画像を得ることができる。

【 0 0 8 7 】

また、請求項 1 3 に記載の発明によれば、紫外線を照射して紫外線硬化インクを硬化させた後の総インク膜厚が、2 ～ 2 0 μ m であるため、例えば軟包装素材の薄膜フィルムに紫外線硬化インクを吐出、硬化させても、カールや波うちが発生することがなく、印刷物全体の質感を損ねることもないから、良好な画像を得

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による画像記録装置の一実施形態の構成を示す図である。

【図 2】

本発明による画像記録装置の記録ヘッドの構成を示す断面図である。

【図 3】

本発明による画像記録装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 4】

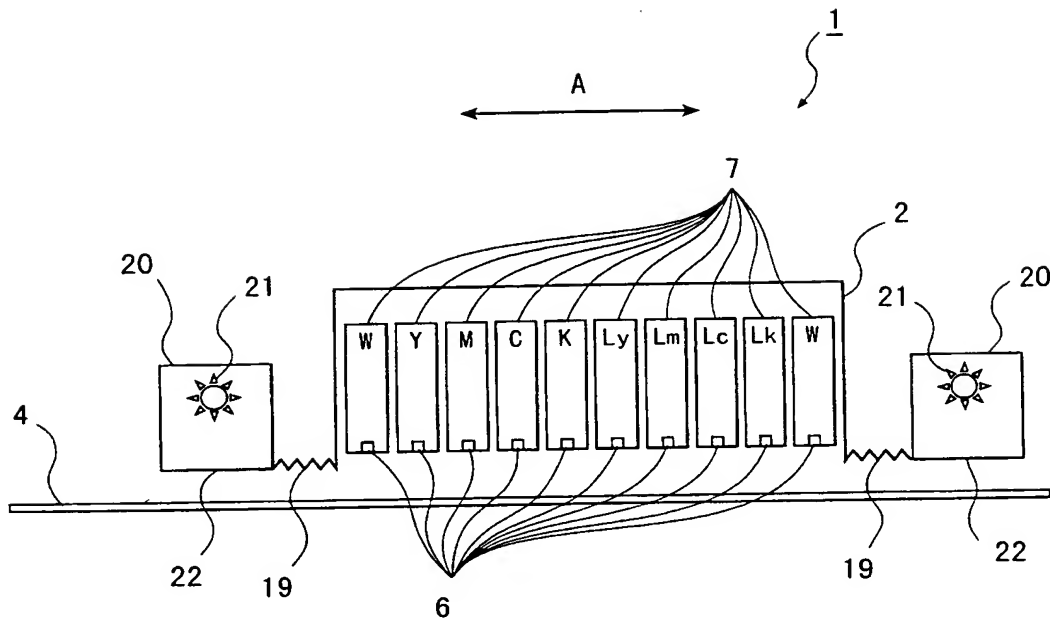
本発明による画像記録装置の一実施形態の構成を示す図である。

【符号の説明】

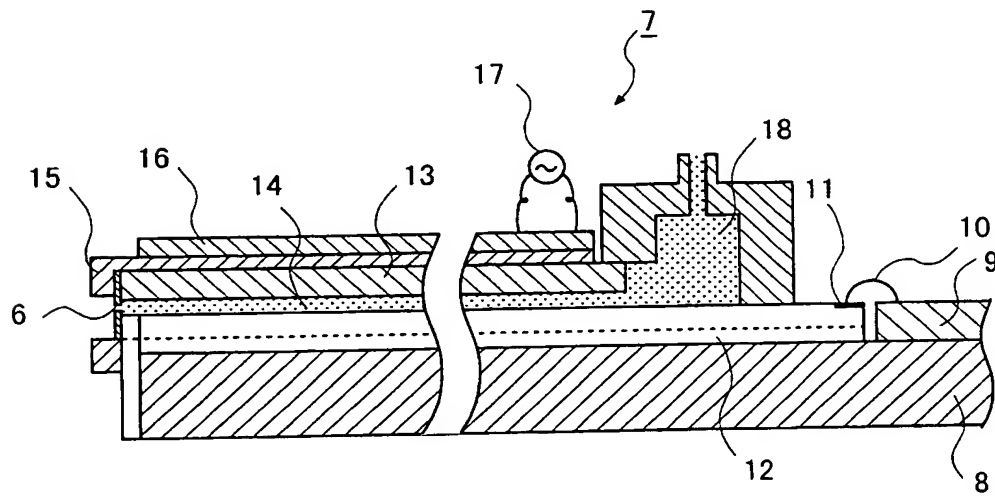
- 1 画像記録装置
- 2 キャリッジ
- 4 記録媒体
- 6 ノズル
- 7 記録ヘッド
- 2 0 紫外線照射装置

【書類名】 図面

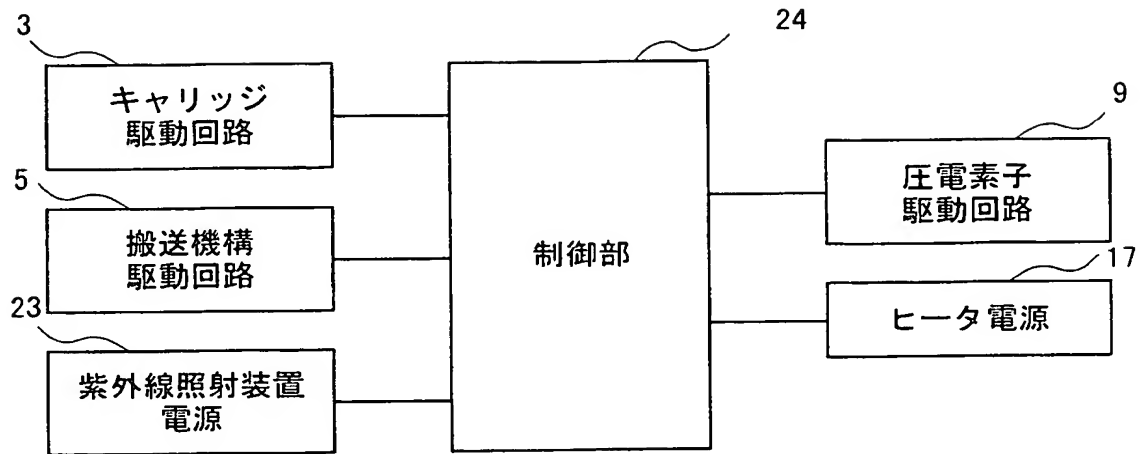
【図 1】



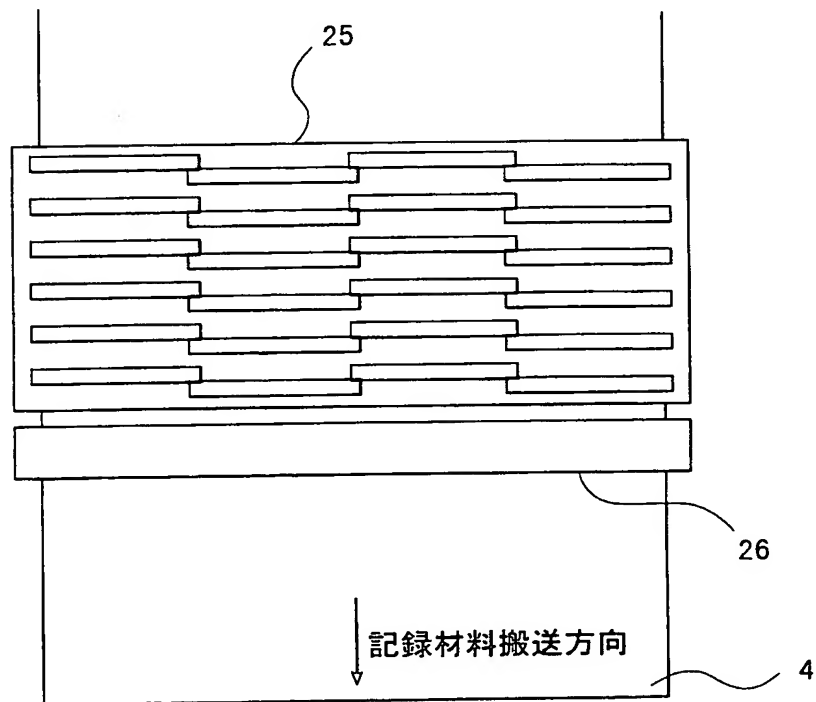
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型で画像記録効率が良い上に消費電力が少なく、熱収縮性の材質からなる記録媒体にも良好な画像を記録することができる画像記録装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 記録媒体 4 に紫外線照射装置 2 0 により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を記録する画像記録装置 1 において、紫外線光源を、発光波長ピークが 3 0 5 ～ 3 7 5 n m であり、かつ記録媒体表面での最高照度が 4 0 ～ 1 0 0 0 m W / c m²となる紫外線を発生する発光ダイオードにより構成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 7 0 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社